

(3)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 06-003613

(43) Date of publication of application : 14.01.1994

(51) Int.CI. G02B 26/10
H04N 1/04

(21) Application number : 04-166198 (71) Applicant : CANON INC

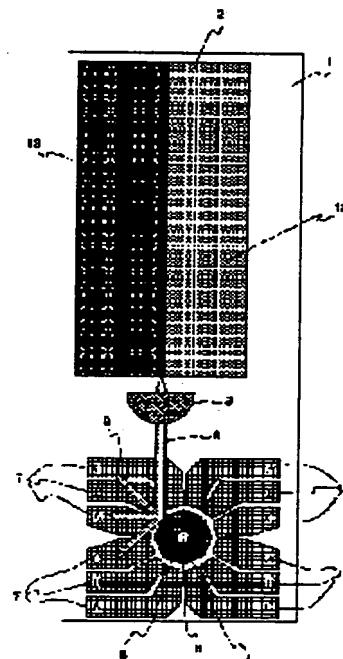
(22) Date of filing : 24.06.1992 (72) Inventor : TAKEUCHI SHINSUKE

(54) BEAM SCANNER

(57) Abstract:

PURPOSE: To eliminate the need for optical adjustment and to compact a beam scanner by providing a semiconductor laser, a collimator lens, a micromotor and a geared rotor on the same Si semiconductor substrate.

CONSTITUTION: When electrodes 12, 13 are connected to anode and cathode, respectively, a current is injected into a semiconductor laser 2 and when a current greater than the threshold of the semiconductor laser 2 is injected the semiconductor laser 2 is oscillated and emits a laser beam, which is collimated by a collimator lens 3 immediately after being emitted and then converted into a beam 8 of light. A micromotor electrode 7 has three layers and a rotor 4 is rotated by passing a three-phase alternating current with the A, B, C of the electrode 7 combined into a set. The beam 8 of light is reflected by a rotating plane mirror 5 provided in the rotor projecting portion of the micromotor and is converted to a scanning beam 9. The scanning beam 9 is concentrated by a lens located in front of a screen and is focused on the screen.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.05.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-3613

(43)公開日 平成6年(1994)1月14日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 2 B 26/10
H 0 4 N 1/04

識別記号

1 0 1

1 0 4 A 7251-5C

府内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全3頁)

(21)出願番号

特願平4-166198

(22)出願日

平成4年(1992)6月24日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 武内 慎介

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

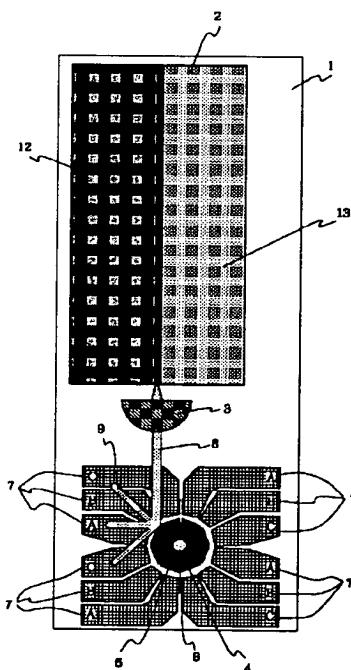
(74)代理人 弁理士 丸島 儀一

(54)【発明の名称】 光ビーム走査装置

(57)【要約】

【目的】 光学調整不要でコンパクトな光ビーム走査装置を得ることを可能とする。

【構成】 S i 基板上にエッチング端面を共振鏡とする G a A s 系半導体レーザーと、該半導体レーザーより出射された光ビームの広がり角を無くすコリメートレンズと、静電あるいは静磁マイクロモーターと、凸部を鏡面状にエッチング形成した該マイクロモーターの歯車状ローターとを、同一 S i 半導体基板状に設けたことを特徴とする光ビーム走査装置。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 Si 基板上にエッティング端面を共振鏡とするGaAs系半導体レーザーと、該半導体レーザーより出射された光ビームの広がり角を無くすコリメートレンズと、静電あるいは静磁マイクロモーターと、凸部を鏡面状にエッティング形成した該マイクロモーターの歯車状ローターとを、同一Si半導体基板状に設けたことを特徴とする光ビーム走査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光ビームを回転ミラーにより走査する光ビーム走査装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、光ビーム走査装置は、振動平面鏡（所謂ガルバノミラー）、あるいは回転多面鏡を用い、レーザー光源と組み合わせることにより構成されていた。図2は回転多面鏡を用いた光ビーム走査装置であり、レーザー光源101より発せられた光は、まず、コリメートレンズ102により光ビームに変換される。次いで、回転多面鏡103によって比較的高速な水平走査が行なわれ、レンズ104によって集光され、輝点はスクリーン105上で一次元的に移動しスキャンが行なわれる。また上記構成において、回転多面鏡103を振動平面鏡に置き換えたものでは、比較的低速な走査が行なわれる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述のような光ビーム走査装置では、振動平面鏡あるいは回転多面鏡の寸法が大きいため装置が大型化してしまう問題、また、正確な走査を行うために各素子を厳密な位置関係で配置する必要から装置を組み上げる際の光学調整が非常に煩雑である等の問題があった。また、回転多面鏡を用いた光ビーム走査装置は作動中の振動に対して光学調整に狂いが生じやすく、高速な光ビーム走査を必要とする場合の大きな問題となっていた。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、Si基板上にエッティング端面を共振鏡とするGaAs系半導体レーザーと、該半導体レーザーより出射された光ビームの広がり角を無くすコリメートレンズと、静電あるいは静磁マイクロモーターと、凸部を鏡面状にエッティング形成した該マイクロモーターの歯車状ローターとを同一Si半導体基板状に設け集積化することにより、光学調整不要で非常にコンパクトな光ビーム走査装置を得ることが可能となる。

【0005】

【実施例】図1は本発明の光ビーム走査装置の一実施例を示したものである。

【0006】同図を参照してまずその作製方法を説明する。

2

【0007】Si基板1は(100)面から(111)方向に2度OFFするよう研磨されておりSiO₂膜をスパッタリング蒸着により成膜しバッファ酸により光源となる半導体レーザー2部のみSi表面を露出させ、MOCVD選択成長法によりn-GaP/GaAsP超格子層、n-GaAsP/GaAs超格子層、n-GaAsバッファ層、n-AlGaAsクラッド層、i-GaAs活性層、p-AlGaAsクラッド層、p-GaAsキャップ層を前記露出したSi基板表面に成長し、レーザー光出力端面と相対する共振端面を垂直にエッティングしエッチド・ファセットレーザーとした。ここで一度SiO₂膜をバッファ酸によりすべて除去し新たにスパッタリング蒸着によりSiO₂膜を成膜し、半導体レーザー2部を保護し、コリメーターレンズ3の部分のSiO₂膜をフォトリソグラフィー法とバッファ酸により除去し、LPCVD法によりSi結晶を成長、リソグラフィーによりレンズ状に成形した後、熱酸化させSiO₂コリメーターレンズ3を形成した。

10

20

【0008】つぎに、多平面鏡ローター4、支柱6及びマイクロモーター用3相電極7より構成されるマイクロモーター部はSi基板熱酸化膜上にSi₃N₄膜を成膜し、そのうえにローターブッシングを形成する様にSiO₂を成膜、加工したのち、LPCVDによりpoly-Siを堆積、LIGAプロセスにより形成した。多平面鏡ローター4の凸部5は垂直にエッティングされレーザー2の共振端面同様に鏡面を形成している。

30

【0009】最後に、半導体レーザー2上面のSiO₂膜にストライプ状に窓を開け半導体レーザー2上面にCr/Au電極をそして、該ストライプの横をn-GaAsバッファ層までエッティングしAu-Ge/Au電極12を続けて真空蒸着とリフトオフにより形成しアニールしてオーム接觸を取った。

【0010】つぎに、本実施例の動作について説明する。

【0011】電極12、13をそれぞれ陽極、陰極に接続すると、半導体レーザー2に電流が注入され、半導体レーザー2の閾値以上の電流を注入すると発振しレーザー光が出射され、出射直後にコリメーターレンズ3によりコリメートされ光ビーム8へと変換される。

40

【0012】また一方、マイクロモーター電極7は3層電極となっており、これに図1に示すように電極7のABCを組とした3相交流を流すことによってローター4が回転する。回転数はこの3相交流の周波数を変えることで所望の値が得られる。そして光ビーム8はマイクロモーターのローター凸部の回転平面鏡5により反射され走査ビーム9へと変換される。

【0013】そして走査ビーム9はスクリーン手前のレンズにより集光されスクリーン上に焦点を結ぶ。

【0014】本実施例においては、プロセス簡単化のため2度OFFした基板上に全素子を構成したが、OFF

50

3

されていない基板上に構成された場合も本発明が適用される事は明らかである。

【0015】

【発明の効果】以上説明したように、Si基板上にエッチング端面を共振鏡とするGaAs系半導体レーザーと、SiO₂コリメータレンズと、マイクロモーターと、凸部を鏡面状にエッチング形成した該マイクロモーターの歯車状ローターとを同一Si半導体基板上に設けることで、走査装置は集積化され、説明から明らかなように光学調整が不要で非常にコンパクトな光ビーム走査装置を得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

4

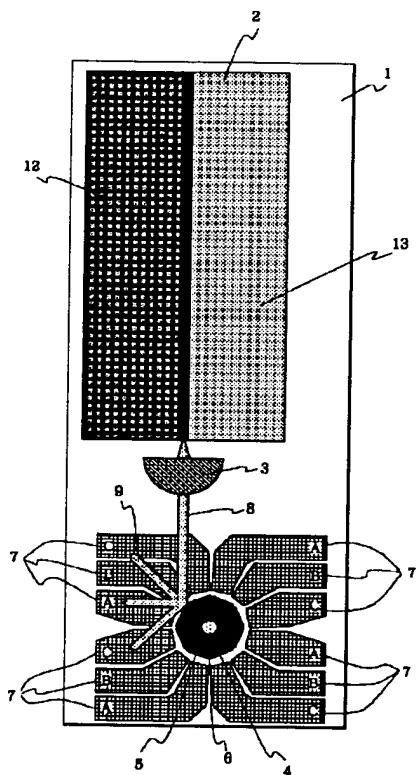
【図1】本発明を実施した光ビーム走査装置を説明する図である。

【図2】従来の光ビーム走査装置を説明する図である。

【符号の説明】

- 1 Si基板
- 2 GaAs半導体レーザー
- 3 SiO₂コリメータレンズ
- 4 多平面鏡ローター
- 6 支柱
- 7 マイクロモーター用3相電極
- 10 Au-Ge/Au電極
- 12 Cr/Au電極

【図1】



【図2】

